Nr. 7. Rok V.

Prenumerata z przesełką:
roczna . . 5 Złr.
półroczna . 2 Złr. 50 ct.
kwartalna . 1 Złr. 50 ct.
w Niemczech:
roczna . . . 10 marek
półroczna 5 marek
w Rosyi:
roczna . . . . 5 rubli
półroczna . . . 2½ rubli
Nr. pojedynczy . . 25 ct.

Kraków 1 Kwietnia 1891.

Wychodzi 1 i 15 w miesiącu.

Zużytkowane artykuły będą wynagradzane zaraz.

Inseraty przyjmują się po cenie 1½ ct. za cm.² jednorazowego ogłoszenia.

Redakcya i Administracya ul. Grodzka 29.

CZASOPISMO
Towarzystwa Technicznego Krakowskiego.

Rozwój budownictwa wodnego w Prusach i Austryi od r. 1880 do r. 1890.

(Ciąg dalszy).

ad *b*) W portach nadreńskich między Bibrich i Wesel załadowano:

W roku 1882 3.800.000 t. towarów
„ 1884 4.400.000 t. „
„ 1886 6.200.000 t. „
wreszcie „ 1888 7,500.000 t. „

Zaś przez granicę prusko-niderlandzką przewieziono na Renie:

W roku 1885 i 86 po 4,500.000 t.
„ 1887 5,000.000 t.
„ 1888 5,500.000 t.

Na skanalizowanym Menie od Frankfurtu n. M. do ujścia, na przestrzeni 36 km. długiej, wynosił ruch przewozowy w r. 1881/82 po 312.000 t. km., po ukończeniu zaś kanalizacyi:

W roku 1887 15,350,000 t. km.
„ 1888 20.550.000 t. „

Wzmógł się zatem już w pierwszym roku 49-ciokrotnie, w następnym zaś 66-ciokrotnie i rozwija się z każdym rokiem bardziej.

Na Wezerze pod Minden przedstawia się ruch przewozowy w tonach następująco:

rok	przywóz	wywóz	transito
1882	16.000	1800	20.800
1883	23.000	4900	38.100
1885	28.600	5000	80.000
1887	29.200	7300	101.000
1888	43.000	4100	106.000

Dalej na Łabie, którego regulacya w głównych zarysach w r. już 1883/84 była wykończoną.

a) na granicy cłowej w Schandau.

rok	przywóz	wywóz (w tonach)
1883	1.504.000	186.000
1885	1.474.000	172.000
1887	1.652.000	193.000
1888	2.171.000	198.000

b) na granicy cłowej w Hamburgu:

rok	przywóz	wywóz (w tonach)
1883	1.233.000	1,159.000
1885	1.323.000	1,275.000
1887	1.242.000	1,335.000
1888	1,302.600	1,386.000

Na Odrze np. w Kostrzynie przepłynęło w r. 1880:

w górę 126 statków parowych z ładugą 890 ton
w dół 125 „ „ „ 725 „
w górę 948 „ żaglowych „ 72.121 „
w dół 848 „ „ „ 59.371 „

Zatem 251 statków parow., 1796 żagl. 138.107 „

Natomiast w roku 1889:

w górę 480 statków parowych z ładugą 2.980 t.
w dół 544 „ „ „ 3.840 t.
w górę 2416 „ żaglowych „ 293.846 t.
w dół 3714 „ „ „ 464.549 t.

Zatem 1024 statków parow., 6130 żagl. 765.215 t.

Poniżej Wrocławia kursowało w roku 1880 w górę i w dół razem 2335 statków z ładugą 125.354 ton, natomiast w r. 1889 10.741 statków z ładugą 792.446 ton; w ogóle powiększył się ruch na Odrze od r. 1880 do 1889 co do ilości statków i ciężaru ładugi prawie pięciokrotnie, podczas gdy pojemność statków większych wzrosła trzykrotnie.

Nadmienić wreszcie wypada, że w r. 1889 rozwinął się pod Wrocławiem pokaźny ruch osobowy parostatkami: przewieziono bowiem poniżej Wrocławia w 867 kursach tam i napowrót, 50.000 osób; zaś powyżej, w 2727 takichże kursach 185.800 osób.

Na Warcie ujawniają się skutki dotychczasowej regulacyi w powiększeniu się głębokości i w wyprostowaniu biegu koryta, nie oddziaływają jednak na powiększenie się ruchu przewozowego z powodu bliskiego położenia granicy rossyjskiej, utrudniającej znacznie ruch handlowy.

Wedle zapisków odnośnych przepłynęło w r. 1889:

1) pod Pogorzelicami o 25 statków mniej jak w r. 1888, przewieziono atoli o 1763 ton więcej towarów.

2) w Skwierzynie wynosił ubytek statków 102 i 9082 ton towarów w porównaniu z r. 1888, przepłynęło jednak 57.198 ton więcej drzewa w tratwach; — wreszcie

3) pod mostem w Kostrzynie przepłynęło:

rok	statki parowe	żaglowe
1878	—	5500
1881	—	4700
1882	90	5000
1884	260	4300
1886	440	4700
1888	230	4700

W najkrótszym czasie ma się zawiązać Towarzystwo dla parowej żeglugi po Warcie.

Co do rozwoju żeglugi na Wiśle, której regulacya jest w toku, dalej na Lipcu i Niemnie, nie podaje omawiane sprawozdanie żadnych dat.

Powyższe zestawienia, jakkolwiek nie wyczerpują wszystkich danych sprawozdania, okazują jednak dostatecznie jak ruch przewozowy wzmógł się na pruskich drogach wodnych w ostatniem dziesięcioleciu i pouczają nas równocześnie o wielkości tego ruchu w ogóle.

Sprawozdanie nadmienia w końcu, iż zarzuty podnoszone przez rolników, jakoby wykonane budowle regulacyjne wstrzymywały odpływ wody, szczególnie w czasie wysokich stanów tejże, zdołano zawsze skutecznie odeprzeć na podstawie zebranych dat statystycznych.

Tak przedstawia pruski zarząd bud. wod. przebieg swej 10-cioletniej działalności i skutki dotychczas uzyskane.

Nim przejdziemy do drugiej części naszej pracy, uważamy za stósowne ocenić jeszcze ze stanowiska wyłącznie hydrotechnicznego, czy skutek budowli wykonanych przez pruski zarząd bud. wod. na rzekach pruskich jest rzeczywiście dodatni, czy odpowiada kosztom na nie wyłożonym i czy wreszcie nie można było korzystniejszych wyników osięgnąć. Omówienie tej kwestyi, o ile ona dotyczy rzek uspławnionych, uważamy za tem konieczniejsze, że sprawozdanie wyżej przytoczone samo o głosach niezadowolonych nadmienia, że się wyraża z pewną rezerwą o dotychczasowym skutku budowli wodnych.

Ścisłe i szczegółowe ocenienie tak rozległych budowli, jakie na rzekach pruskich w ostatniem dziesięcioleciu wykonano nie może leżeć w zakresie naszej pracy, dlatego ograniczymy się na ogólnem przedstawieniu stanu rzek pruskich pod względem hydrotechnicznym i na omówieniu skutku wykonanych budowli wedle najnowszych, również urzędowych publikacyi.

Przedewszystkiem musimy zauważyć, iż w sprawozdaniu powyżej streszczonem spotykamy pewną niejasność między częścią *A* omawiającą projekta, a częścią *C* oceniającą skutki i tak np.:

W ostatniej znajdujemy, że na Wezerze kursują statki zagłębiające się na 1·70 m., podczas gdy projektowano tylko uzyskanie głębokości na 1·0 m. do Minden a ztąd w dół na 1·25 m. przy nizkim stanie wody. Na Łabie mają być w użyciu statki o wysokości burtów do 2·0 m., z której po załadowaniu 0·36 m. względnie 0·26 m. nad zwierciadło wody wystaje, zanurzają się zatem z pełną ładugą na 1·60 m. do 1·70 m.. parowce holownicze zaś zagłębiają się na 0·9 m. do 1·20 m., podczas gdy projektowane roboty miały wywołać tylko 0·93 m. głębokości przy najniższym stanie wody. Na Odrze, zamierzono uzyskać poniżej ujścia Nissy tylko 1·0 m. głębokości przy najniższym stanie wody, powyżej zaś ujścia jeszcze mniejszą niezawodnie, skoro ją zarząd bud. wod. jako nieoznaczalną (unbestimmbar) podaje, a mimo to mają tam kursować statki z zagłębieniem na 1·45 m.

Zarząd bud. wod. twierdzi wprawdzie, że na rzekach z ukończoną regulacyą projektowane głębokości prawie wszędzie uzyskane zostały, nie nadmienia atoli nigdzie, że głębokości wyrobiły się o wiele większe jak projektowano, a byłby to niezawodnie uczynił, gdyby takie nadspodziewane zwiększenie głębokości było nastąpiło.

Okoliczność powyższa naprowadza nas na uzasadnione jak sądzimy domniemanie, że wymienione wyżej statki o zagłębieniu przechodzącem tak znacznie najmniejszą głębokość koryta, w czasie najniższych stanów wody na Wezerze, Łabie, Odrze etc. albo muszą stać bezczynnie, albo też bardzo zmniejszają ładugę dopuszczalną, aby wogóle mogły być w ruchu.

Że tak rzeczywiście być musi świadczą o tem głosy niezadowolone z regulacyi, które pruski zarząd bud. wod. tłumaczy nierozsądnem budowaniem za wielkich statków, chociaż w urzędowem dziele „Denkschrift über die Ströme Memel etc.“ z 1888, w ustępach omawiających istniejące głębokości kilkakrotnie podnosi, że nawet zamierzonej głębokości wszędzie jeszcze nie uzyskano.

Co do Odry czytamy tamże, że na górnej Odrze nie uzyskano jeszcze projektowanej głębokości 1·0 m.; że między ujściem Nissy a Wrocławiem nie mogą statki o 150 tonnach ładugi przy nizkim stanie wody pełno ładować; że w okręgu Lignickim jest głębokość zadawalniająca, jednak od granicy tegoż okręgu do Frankfurtu nad Odrą projektowanej głębokości niema. Czytamy tu dalej, że na całej spławnej Odrze już po ukończeniu regulacyi musi rząd pruski co roku bardzo znaczne koszta ponosić, aby dostateczną głębokość utrzymać i takową przed zniszczeniem ochronić.

Gorzej jeszcze przedstawia się rzecz na Wezerze, gdzie różnica między projektowaną a uzyskaną głębokością dochodzi do 0·40 m. na niekorzyść wykonania.

Najniższe stany wody pojawiają się na Wezerze we wrześniu i trwają 14 dni zanim się stan wody o 15 cm. podniesie, zaś 45 dni, zanim się wzniesie o 30 cm. po nad najniższy.

Dla Wisły podaje powołane dzieło następujące zestawienie:

Przestrzeń	Najmniejsza głębokość w nurcie	
	przy średnim nizkim stanie wody	przy najniższym letnim stanie wody
1) Wisła niepodzielona		
a) inspektorat w Chełmnie	1·40	1·06
b) „ w Kwidzynie	1·20	0·94
2) Wisła podzielona	1·90	1·38
3) Nogat	1·00	0·83

Zauważyć tu wypada, że cytowane dzieło urzędowe podaje najmniejszą uzyskać się mającą na Wiśle głębokość na 1·67 m. przy stanie wody + 0·50 m. na wodoskazie w Kurzebrack, odpowiadającym średniemu nizkiemu stanowi, który leży w przecięciu o 30 cm. nad najniższym, coby odpowiadało głębokości projektowanej

1·37 m. nie zaś 1·0 m. jak sprawozdanie podaje. Przyjmując pierwszą głębokość za właściwą przedstawia się dotychczasowy wynik regulacyi jeszcze gorzej, jak w ostatnim razie.

Jeżeli jednak uzyskanie najmniejsze głębokości porównamy z głębokościami najmniejszemi, jakie przed regulacyą istniały na Łabie, na Wezerze i na Wiśle to się zaprzeczyć nie da, że budowle regulacyjne wywołały w każdym razie znaczne pogłębienie koryta, choć nie takie, jak pruski zarząd bud. wod. projektował.

W ustępie *Aa.* powołanego sprawozdania podnosi pr. zarząd bud. wod., iż celem projektowanych budowli regulacyjnych jest nietylko powiększenie głębokości koryta, aby istniejące statki mogły się głębiej zanurzać i więcej ładować, oraz aby przy nizkich stanach wody mogły przez dłuższy czas o pełnej ładudze kursować, ale także umożebnienie budowy większych tj. głębiej idących statków.

Tej drugiej, bardzo ważnej części zadania jednak nieosiągnięto przez dotychczasową regulacyą, a pruski zarząd bud. wod. przyznaje fakt ten w ustępie *C*, nadmieniając, że na wszystkich rzekach pruskich, prawie bez wyjątku uzyskano tylko możność lepszego ładowania istniejących statków, nie doprowadzono zaś jeszcze do możności budowania statków większych tj. zanurzających się głębiej.

Prowadzone przez pruski zarząd bud. wod. zapiski statystyczne, o rozwoju ruchu przewozowego na rzekach pruskich stwierdzają również, że tylko pierwsza część wytkniętego zadania należycie uzyskaną została.

Przeglądając owe daty statystyczne widzimy, że np. na górnej części rzeki Amizy zmniejszył się ruch od r. 1884 do 1888, a więc już po ukończeniu regulacyi o 6.200 t. rocznie, podczas gdy na Łabie wzrósł ruch od r. 1883 do 1888 w stacyi cłowej w Szandawie w wywozie o 12.000 t. w Hamburgu zaś w wywozie o 227.000 t. w dowozie o 69.000 ton. Wzrost dowozu w Szandawie o 667.000 t., policzamy na karb uregulowania Łabu w Czechach i w Saksonii.

Co do ruchu przewozowego na Odrze musimy zauważyć, że wprawdzie ilość kursujących statków (tj. ilość podróży odbytych) powiększyła się pod Kostrzynem trzykrotnie, pod Stynawą nawet czterokrotnie, atoli przeciętna ładuga statków wzrosła w pierwszem miejscu z 67 t. na 107 t., w ostatniem zaś, uwzględniając tylko żaglowe, z 57 t. na 92 t., a więc o 60% nie zaś o 300% jak sprawozdanie twierdzi, a przyjmując nawet że kursujące statki podróż w górę zupełnie bez ładugi odbywały, co jest nieprawdopodobnem, otrzymamy przeciętny wzrost ładugi o 120% nie zaś o 300%. Nie chcemy jednak zaprzeczać, że może pojedyncze większe statki przy bardzo korzystnym stanie wody rzeczywiście 3 razy tyle przewożą jak poprzednio.

Dla pouczenia się o ile statki po regulacyi więcej ładować mogą jak przed regulacyą, musimy ponownie sięgnąć po dzieło: „Denkschrift über die Ströme Memel etc.“ z roku 1888, w którém znajdują się daleko stosowniejsze zestawienia statystyczne jak w omawianem sprawozdaniu z r. 1890.

Z zawartych tamże licznych zestawień wynika, że średnia ładuga całoroczna statków przewozowych, za biegiem wody płynących wzrosła na Odrze i Łabie w przecięciu o 37%, na dolnym Łabie tylko o 30%; ponieważ zaś statki przy rozmaitych stanach wody rozmaicie ładują a prócz tego wprowadzono w ruch statki większe co do długości i szerokości, które skutkiem tego nawet mimo mniejszego zagłębienia się większy ciężar przewozić mogą, z urzędowych zestawień nie można oznaczyć dokładnie, o ile kursujące statki, przy najniższych stanach wody, więcej teraz ładugi przewozić są wstanie jak poprzednio.

Należałoby zatem zapiski statystyczne w tym właśnie kierunku zestawiać, chcąc skutek regulacyi należycie ocenić i byłoby bardzo pożądanem, gdyby pruski zarząd bud. wod. zechciał zestawiać daty statystyczne także w sposób, jak to uczynił dla Łabu Gustaw Meyer em. inspektor budowy w dziełku swem „Denkschrift über die Kosten der Binnenschiffahrt.“ Hannower 1881, które to zestawienie poniżej podajemy, aczkolwiek obejmuje lata 1874—1876.

Zagłębienie statków	Objętość ładugi w stosunku do pojemności	Ilość dni w latach		
		1874	1875	1876
na 1·30 m. i więcej	pełna ładuga	56	46	69
„ 1·10 „ „	3/4 ładugi	15	47	42
„ 0·84 „ „	1/2 „	23	65	79
„ 0·63 „ „	1/3 „	72	66	70
„ 0·50 „ „	mniej jak 1/3 część ładugi	127	32	28
	Razem dni żeglugi w roku	293	259	288

Tylko z takiego zestawienia można należycie ocenić, o ile się stosunki spławności na rzece polepszyły; że po wykonaniu budowli regulacyjnych mogą statki przewozowe, przez jak największą ilość dni w roku przewozić ładugę przy największem wyzyskaniu swej pojemności.

Zważywszy zatem, że na rzekach pruskich regulowanych tak wielkim kosztem i tak systematycznie, nie osiągnięto dotychczas nawet projektowanej najmniejszej głębokości; że nie doprowadzono do możności budowania statków idących przy najniższych stanach wody głębiej jak przed r. 1881/82, skutkiem czego średnia roczna ładuga statków tylko o 37% wzrosła, musimy uważać dotychczasowe skutki wykonanych budowli za nie zbyt pomyślne pod względem hydrotechnicznym, tem słuszniej, że regulacyjne budowle w innych państwach przeprowadzone, mogą się wykazać dodatniejszymi wynikami co do uzyskanej najmniejszej głębokości i tak n. p.:

We Francyi [1]) gdzie niechętnie regulowano rzeki dla żeglugi, uważając kanalizacją za stosowniejszą i korzystniejszą, uzyskano na uregulowanym Rodanie od Lyonu do Arles nadzwyczajnie pomyślne wyniki pod względem głębokości.

Przed r. 1878 a więc przed regulacją wynosiła najmniejsza głębokość Rodanu przy najniższym stanie wody

[1]) Prof. J. Schlichting z Berlina na podstawie Annales des Ponts et Chaussées 1888 w referacie do 2-go pytania III-go międzynarodowego kongresu dla żeglugi na wodach śródziemnych w Frankfurcie i M. Leon Philippe z Paryża w referacie do 5-go pytania tegoż kongresu.

0·50 m. w r. zaś 1887 po regulacyi. 1·10 m. powiększyła się zatem o 0·60 m.; w r. 1876 ustawała żegluga zupełnie przy stanie wody 0·80 m. najniższym stanem (NW) w r. 1882 zaś dopiero przy stanie 0·35 m.; w r. 1884 ustała żegluga przy najniższym w ogóle stanie, jaki od r. 1840 obserwowano, a badania przeprowadzone w tym nadzwyczajnie suchym roku wykazały, że gdyby Rodan znajdował się w tym samym stanie, jak przed r. 1877, musiałaby być żegluga w ciągu 89 dni wstrzymaną i to już przy stanie wody nie należącym jeszcze do najniższych; w l. 1885—87 nie ucierpiała już żegluga żadnej przerwy podczas gdy poprzednio, przerwy 3-miesięczne wcale do wyjątków nie należały. Spodziewają się też umożliwić wkrótce żeglugę statkami na 1·60 m. zagłębienia, które przez cały rok z wyjątkiem kilku tygodni, z pełną ładugą będą mogły kursować, podczas gdy poprzednio największe zagłębienie statków wogóle przy korzystnym stanie wody zaledwie 1·20 m. wynosiło. Przytaczanie przykładów z Niderlandyi, południowych Niemiec, Ameryki, zaprowadziłoby nas za daleko; nadmienimy tu tylko jeszcze o Austryi (Przedlitawii), w której dotychczas bardzo skromne fundusze na cele regulacyi rzek przeznaczano, a pomimo to już pomyślne wyniki osiągnięto.

Na Łabie regulowanym od Mielnika do granicy pod Pańską Karczmą w długości 109 km., a którego dorzecze do Mielnika wynosi (razem z Mołdawą) 37.800 km.², doprowadzono już do najmniejszej głębokości 93 cm., przy najniższym stanie; średnia zaś ładuga statków wynosiła w r. 1889 211 t., a w r. 1890 253 t.; [1]) w r. 1890 trwała żegluga w ciągu 276 dni z przerwą 17-dniową powodziami spowodowaną, w ciągu zaś 221 dni mogły statki z pełną ładugą bez przeszkody kursować.

Nie możemy też przemilczeć o naszej małej Przemszy, której dorzecze tylko 1920 km.² wynosi; uzyskano bowiem na niej po ukończeniu regulacyi 0·70 m. najmniejszej głębokości przy najniższym stanie wody, od czasu, jak władze pruskie zarzuciły swój system tam poprzecznych i wykonały uregulowanie także swego brzegu tamami podłużnemi. Nie możemy zamilczeć o Wiśle na przestrzeni od Krakowa ku Niepołomicom, (dorzecze do Krakowa 8178 km.²), której regulacya jeszcze nie jest wykończoną, a mimo to doprowadzono już teraz do głębokości 1·0 m. dochodzącej przy nizkich stanach wody; chociaż Przemsza toczy przy ujściu tylko około 13·0 m.³ Wisła zaś pod Krakowem około 48·0m.³ wody na sekundę, przy nizkim stanie wody, i chociaż spadek pierwszej około 0·6‰ czyli 1: 1666 drugiej zaś około 0·32‰ czyli 1: 3125 wynosi.

Powiększenie głębokości wód najniższych do możliwie największego stanu, należy do najważniejszych zadań każdej regulacyi rzeki ze względu na jej spławność, gdyż ładowność statków o tych samych wymiarach rośnie z 3-cią potęgą zagłębienia statku, podczas gdy koszta transportu tej zwiększonej ładugi prawie zmianie nie ulegają; skutkiem czego koszta transportu rozłożone na jednostkę t. j. na toni km. zmniejszają się bardzo znacznie.

[1]) Zob.: Wochenschrift des Oesterr. Ing. u. Arch. Ver. Nr. 8 z r. 1891 A. Oelvein: Schiffahrts-Verkehr auf der österreichischen Elbe in J. 1890 o której to rozprawie jeszcze później pomówimy.

Sądzimy więc, że objawione poprzednio zdanie, iż wyniki dotychczasowej regulacyi rzek pruskich, pod względem uzyskanej głębokości nie zbyt korzystnie się przedstawiają, jest uzasadnionem. Zapytać się więc godzi, jakie czynniki na ten stosunkowo niepomyślny wynik wpłynęły.

Przypisujemy je następującym dwom czynnikom:

a) nieracyonalnemu oznaczeniu normalnych szerokości koryta, i

b) samemu systemowi regulowania rzek spławnych prawie wyłącznie za pomocą tam poprzecznych (Buhnen), systemowi zastosowanemu w Prusach na wszystkich rzekach, tak na ich brzegach wklęsłych jak wypukłych.

Ad a. Na wszystkich rzekach pruskich z wyjątkiem Niemnu, oznaczono normalne szerokości, stanowiące podstawę projektów regulacyjnych i wykonanych robót empirycznie, bez przeprowadzenia ścisłych hydrometrycznych i hydrotechnicznych studyów. [1]) Wprawdzie nagromadzono z biegiem lat wiele dat odnoszących się do stanów wody, do masy wody toczonej w rzekach przy rozmaitych stanach, jednakowoż nie przeprowadzono ściślejszych badań co do ukształtowania się samego koryta, które przy oznaczeniu normalnej szerokości należy również uwzględnić.

Leży już w naturze każdej rzeki, że powiększa głębokość swoją w miarę zbliżania się do ujścia, gdyż toczy coraz drobniejsze zesuwiska, ostatecznie w piasek i namuł przechodzące, podczas gdy woda, zyskawszy przez liczne boczne dopływy na objętości, zyskuje także na energii mimo zmniejszającego się spadku średniego. Woda wrzyna się zatem głębiej w dno stawiające coraz mniejszy opór, jeżeli się temu nie sprzeciwiają przeszkody wywołujące tworzenie się odsypisk, mielizn i wysp.

O tem prawie natury przekonują nas najdosadniej przekroje poprzeczne, pomierzone na rzekach nawet nieregulowanych, w miejscach ile możności regularnych a obejmujących koryto rzeki od źródlisk do ujścia. W górnym biegu, w którym rzeka toczy grube i twarde żwiry, są koryta szerokie a płytkie, w dolnych biegach zaś węższe a głębsze t. z. stosunek między szerokością zwierciadła a głębokością średnią koryta jest w górnych biegach większy i zmniejsza się ciągle, im bardziej się ku ujściu zbliżamy.

Stosunek ten należało przeto zbadać przed oznaczeniem normalnej szerokości koryta na podstawie jak największej ilości regularnych przekrojów z natury zdjętych i tenże zatrzymać z zastosowaniem przyszłego wyrównanego spadku w regulowanej rzece, oznaczywszy tym sposobem z natury najmniejszą głębokość uzyskać się mającą, ale nie dowolnie jak to na rzekach pruskich miejsce miało.

Nie można dowolnie zmniejszać najmniejszej głębokości istniejącej na regularnych przejściach z jednego zakola w drugie, odpowiada ona bowiem naturze rzeki zależnej od spadku, objętości wody i rodzaju toczonych żwirów; zastosowawszy bowiem taką zmniejszoną głębokość, otrzymamy koniecznie za szerokie normalne przekroje, w skutek czego potworzą się w pośród trasy szczególnie na przejściach i w zakolach

[1]) Zob. Prof. J. Schlichting, referat do 2° pytania III. Kongresu w Frankfurcie n. M,

o bardzo wielkich promieniach, odsypiska i cel regulacyi będzie chybionym. Na rzekach regulować się mających dla spławu, można głębokość tę wprawdzie nieco powiększyć, ale tylko do pewnej granicy, zwężając odpowiednio normalną szerokość koryta; atoli takie zwiększenie głębokości nie może być również dowolnem, zależy ono bowiem od natury rzeki. Przyjmując zbyt wielką głębokość, otrzymamy normalne szerokości za wązkie; chyżość średnia w przekroju powiększy się bardzo znacznie, pogłębiając niepomiernie koryto; naraża budowle wykonane na szybkie zniszczenie i utrudnia w wysokim stopniu holowanie statków pod wodę, skutkiem czego koszta holowania mogą tak dalece wzróść, że taniość drogi wodnej może być iluzoryczną.

Nie mniejszą uwagę należy także zwrócić przy oznaczaniu uzyskać się mającej głębokości na odpływ lodów i wysokich wód, który utrudniać mogą za wązkie koryta, wyrządzając skutkiem tego gruntom nadbrzeżnym wielkie szkody.

Na rzekach górskich, na których regulacya przeważnie tylko ułatwienie i uregulowanie spływu wody i lodów ma na celu, nie należy stosunku szerokości do głębokości, oznaczonego z natury, zmniejszać czyli głębokości wypośrodkowanej zwiększać, nadmierne bowiem zwężenie koryta może wywołać wielki ruch żwirów ku dolnemu biegowi rzeki, narażając takową na zapiaszczenie, i tegoż następstwa szkodliwe a nawet niebezpieczne.

Tego ważnego objawu nie uwzględniono na rzekach pruskich; przyjęto jednę głębokość na bardzo długich przestrzeniach empirycznie, bez poprzednich ściślejszych badań; nie uwzględniono wcale dopływów, i na podstawie tak przyjętych głębokości oparto dalsze obliczenie normalnych szerokości.

I tak n. p. na Łabie przyjęto 0·93 m. głębokości, na długości 436 km., od granicy Saksonii aż do granicy przypływu morza, sięgającego na 135 km. wyżej ujścia pod Cuxhaven, a 31·0 km. wyżej Hamburga pod Elbsdorf, pomimo to, że w tym biegu przyjmuje Łaba takie dopływy, jak Muldę o 7000 km.², Solawę z Unstrutą o 23.985 km.², Czarną Elsterę d 5578 km.², Habolę o 24.417 km.² dorzecza i t. p. nie wyliczając drobniejszych.

Na Odrze mierzącej, od Bogumina do ujścia Nissy 127·5 km., a stąd do Swiatu 510 km. przyjęto tylko w drugiej części 1·0 m. głębokości, również bez uwzględnienia dopływów, a szczególnie Warty, której dorzecze do ujścia mierzy razem z Notecią, 110·0 m. przy ujściu szeroką, 53.250 km.².

Następstwem tego niewłaściwego oznaczenia najmniejszych głębokości jest, że przekroje normalne są szczególnie w dolnych częściach koryt za szerokie, skutkiem czego te właśnie przestrzenie najgorzej się przedstawiają co do uzyskanej najmniejszej głębokości, stosunek bowiem dowolnie przyjętej głębokości do szerokości jest za wielki i muszą powstawać odsypiska. Profesor J. Schlichting w cytowanym referacie, opiera się na urzędowem dziele „Die Normalprofile der Elbe“, Magdeburg 1885 i podzieliwszy Łab na 3 sekcye, t. j.: I.) od granicy Saksonii do ujścia Solawy, II.) od Solawy do ujścia Haboli, III.) ztąd do Geesthacht, wykazuje, że w sekcyi I. leżą przejścia nurtu z jednego brzegu na drugi co 1·7 km., w II. co 1·5 km., w III. zaś co 1·0 km.: mielizny zaś pojawiają się w I. sekcyi jedna na 2 przejścia czyli co 3·4 km., w II. jedna mielizna na 3·4 przejść czyli na 5·1 km., zaś w III. jedna mielizna na 2 przejścia czyli co 2·0 km.

Co do uzyskać się mającej najmniejszej głębokości 0·94 m. wykazuje dalej, że w I. sekcyi na najpłytszych przejściach brakuje jeszcze 0·20 m., tyleż w II. sekcyi, w III. zaś 0·24 m. Wynika z powyższego, że I. sekcya jest najkorzystniejsza pod względem stałego położenia nurtu i odsypisk, II. co do ilości mielizn, III. zaś pod każdym względem najgorzej się przedstawia.

Ujemne te wyniki pod względem uzyskanej głębokości zniewoliły pr. zarząd bud. wod. do przeprowadzania od r. 1882/3 szczegółowych badań hydrometrycznych i hydrotechnicznych najsamprzód na Łabie od granicy Saksonii do ujścia Seewy, w którym to celu dla tej rzeki osobna sekcya hydrometryczna ustanowioną została.

Do tego racyonalnego aczkolwiek spóźnionego postanowienia, zniewoliły pr. zarząd bud. wod. ustawiczne skargi i utyskiwania stron interesowanych na nieodpowiedne skutki regulacyi Łabu, które już w r. 1873 spowodowały zwołanie osobnej komisyi dla zbadania podniesionych zarzutów. Komisya ta orzekła o koniecznej potrzebie przeprowadzenia umiejętnych badań, które atoli dopiero skutkiem urzędowych sprawozdań dyrekcyi Łabu z r. 1882, zarządzone zostały. Do powzięcia tego postanowienia także nie mało się przyczyniły dobre wyniki regulacyi na Niemnie, dla którego J. Schlichting obliczył w czasie urzędowania swego, jako inspektor bud. wod. jeszcze w r. 1873, na podstawie ścisłych badań hydrometrycznych, przekroje normalne i przyczynił się do tego, że pierwotne, empirycznie oznaczone szerokości z 226·0 m. względnie 241·0 m. do 170·0 m. i 185·0 zwężone zostały.

Sprawozdanie urzędowe „Denkschrift“ z r. 1880, 1883 i 1887 konstatuje pomyślne skutki tego zwężenia, stwierdzając, że od r. 1874 do 1880, powiększyła się na Niemnie głębokość najmniejsza o 0·45 m. do r. zaś 1887 wyrobiła się regularna droga spławna o najmniejszej głębokość 1·75 m. przy najniższym stanie wody 1·05 m. na wodoskazie w Tylży.

Badania hydrometryczne przeprowadzone na Łabie a ogłoszone w r. 1885 w dziele „Die Normalprofile der Elbe“ stwierdziły, że dotychczasowe normalne szerokości powinny uledz zwężeniu prawie o ¼ część: prof. J. Schlichting dowiódł zaś w powołanym już referacie, że i te szerokości są jeszcze za wielkie, gdyż skutkiem błędnego wnioskowania, obliczono najmniejszą teoretyczną głębokość w I. sekcyi Łabu o 0·11 m., w II. o 0·09 m., w III. zaś o 0·11 m. za płytko, przyczem nadmienia, że dalsze zwężenie normalnej trasy na Łabie będzie niezbędnem, już ze względu na konieczne uzyskania większej najmniejszej głębokości na tej rzece, jak 0·94 m.

Takie zmiany normalnych szerokości pociągają za sobą bardzo wielkie wydatki; równają się one bowiem prawie ponownej regulacyi. Powyższy wywód i doświadczenie zrobione na rzekach pruskich, uczy aż nadto dobitnie, jak ważnemi są hydrometryczne badania zanim się do stanowczego ustanowienia normalnych szerokości przystąpi.

Kończąc niniejszy ustęp nie możemy zataić zdziwienia, że pr. zarząd bud. wod. nawet przy empirycznem ustanowieniu normalnych szerokości, nie dążył do uzyskania większych głębokości jak wyżej wykazane, tem bardziej, że miał do czynienia z rzekami o wielkich dorzeczach i rzekami, które się już z natury do pomyślnego uspławnienia nadawały, a to z powodu małych spadków, miałkiego dna i dostatecznej objętości wody toczonej, i że tylko na Renie i na Niemnie, zadowalniające głębokości uzyskał.

Ad b) Drugim niemniej ważnym powodem ujemnego wyniku regulacyi rzek pruskich jest, jak wyżej przytoczono, sam system pruski regulowania rzek za pomocą tam poprzecznych (Buhnen).

System ten polega na zwężaniu nadmiernych szerokości tak od strony wklęsłego jak i wypukłego brzegu tamami poprzecznemi, sięgającemi od brzegu, aż do oznaczonej trasy regulacyjnej.

Wedle przyjętej zasady mają tamy nachylenie przeciw prądowi wody aż do 15° od prostopadłej, i stoją zwykle głowami w jednym przekroju poprzecznym naprzeciw siebie, w odstępach odpowiadających mniej więcej normalnej szerokości rzeki.

Wykonują je z faszynady o szorokości koron od 2·5 m. do 4·0 m. z obustronnemi szkarpami na 1 : 1, które na głowach w 1 : 3 do 1 : 5 przechodzą.

Głowy i korony na 10·0 m. wstecz od trasy normalnej otrzymują ubezpieczenie z bruku kamiennego wzmocnionego w około rzędami palików na 10 cm. wystających. Wrazie potrzeby wykonania tam w bardzo wielkich głębokościach ubezpiecza się i podnosi dno zatapianymi walcami lub też kwadratowemi z faszyny i szutru wykonanemi drutem wiązanemi 25 do 50 m. powierzchni 0.6 do 1·0 m. grubości mierzącemi płachami (Sinkstücke) [1])

W każdej rzece płyną pojedyncze strumienie wody w kierunku ile możności równoległym do brzegu, o ile się temu odsypiska lub inne podwodne przeszkody nie sprzeciwiają. Tamy poprzeczne w pewnych odstępach na wodę wysunięte, znoszą ową równoległość strumieni i zmieniają takową w ruch falisty w kierunku poziomym, skutkiem czego nurt najbardziej wysunięty na wodę przy głowie tamy, zwraca się tuż poniżej napowrót ku brzegowi od którego go wyparto, aby się przy następnej tamie znowu ku środkowi koryta zwrócić. Regularny spływ wody jest tu nie możliwym, gdyż koryto jest tylko w przekroju poprzecznym między głowami tam ścieśnionem, skutkiem czego woda przepłynąwszy w tem miejscu, rozlewa się natychmiast tuż poniżej, aby się ponownie ścieśnić przy następnych tamach.

Chyżość wody nie może być jednostajną, spadek średni zwierciadła nie może się jednostajnie ukształcić, a w następstwie osadza woda w pośrodku koryta w przestrzeniach między tamami po sobie następującemi odsypiska, straciwszy na chyżości.

Nieregularność ruchu wody wywołana poprzecznemi tamami, pociąga także za sobą tworzenie się wirów przy głowach tam, tem silniejszych im stromsze są szkarpy tychże, skutkiem czego powstają w miejscach tych bardzo znaczne głębokości, ułatwiające jeszcze bardziej osadzanie piasków w pośrodku trasy regulacyjnej, a pociągające za sobą silne uszkodzenia tam na głowach po każdej większej wodzie.

Ujemne strony tam poprzecznych objawiają się najbardziej po wklęsłej stronie ostrych zakoli, w których cała masa wody leży tuż na głowach tam, tworząc nadzwyczajne głębokości, podczas gdy droga spławna jest bardzo wązką, bo odsypiska przeciwległe rozszerzają się na większą część koryta.

Skutkiem tego jest także spław w zakolach nieco ostrzejszych, tamami poprzecznemi uregulowanych, niebezpieczny i bardzo utrudniony, koszta zaś utrzymania budowli w tych miejscach są tak wielkie, że w 10 do 15 latach przekraczają koszta pierwotnej nowej budowy, gdyż zamulenie między tamami powoli tylko postępuje, a tamy są po większej części ustawicznie na największe działanie wody narażone. Koryto tym systemem uregulowane nie wyrabia się nigdy prawidłowo i regularnie, ani w przekroju podłużnym ani w poprzecznym, ale odznacza się bardzo wielkiemi głębokościami przy głowach tam, a mieliznami tuż w pobliżu leżącemi.

Niemożliwość utrzymania regularnej drogi wodnej na rzekach pruskich, zniewoliła też tamtejszy zarząd bud. wod. do powtórnego zwężania normalnej szerokości a następnie nawet do budowy podwodnych odjazdów przed każdą tamą 20 do 30 m. długich z nachyleniem 1 : 15 do 1 : 20, mających na celu skoncentrowanie wody w środku koryta; oprócz tego już kilkakrotnie przy każdej rekonstrukcyi zmniejszano nachylenie szkarp na głowach budowli, pierwotnie za stromo zbudowanych, tak że teraz nachylenie to 1 : 5 wynosi.

Budowle te pochłaniają ogromne koszta, muszą być bowiem wykonane we wielkich głębokościach, dla żeglugi zupełnie nie potrzebnych, a mimo to nie odnoszą pożądanego skutku; zarząd bud. wod. musi bowiem co roku w czasie niższych stanów wody wydawać bardzo znaczne kwoty na bagrowania w nurcie rzeki, aby tylko przejazd statków umożliwić.

Niżej umieszczone zestawienie (str. 83) uwidoczni nam najdobitniej, jakie kwoty pochłania na rzekach pruskich utrzymanie koryta w dobrym stanie, w stosunku do właściwych kosztów budowy.

W wykazanych kosztach konserwacyi mieszczą się wydatki na utrzymanie i naprawę budowli istniejących, zatem i poprzednio wykonanych, dalej na bagrowanie koryta, oznaczenie drogi spławnej, naprawę dróg holowniczych, statków i narzędzi zarządu bud. wod., utrzymanie plantacyj wiklowych i t. p. nie wykazują wprawdzie ściśle kosztów konserwacyi samej, ale uwidoczniają ile rząd pruski co roku na utrzymanie spławności rzeki wydawać musi, mimo, że tyle już budowli wykonał.

Kosztów utrzymania samych budowli nie wykazuje osobno zarząd bud. wod. w żadnem sprawozdaniu, a byłyby one bardzo pouczające; wnioskując jednak z cyfr podanych wyżej od ad *Aa* i *Ab*, obejmujących lata 1880/81—1889/90, wedle których wydano na nowe budowle na rzekach pruskich 61,152.000 Mk., skutkiem czego koszta budowli konserwacyjnych wzrosły rocznie o 2,220.000 Mk. [1]), otrzymamy, że konserwacya budowli

[1]) Bliższe szczegóły konstrukcyi regulacyjnych budowli podają rozliczne dzieła, także „Denkschrift über die Ströme Memel Weichsel etc.“ Berlin 1888.

[1]) Zarząd bud. wod. wykazuje wprawdzie tylko 2,040.000 Mk. jest to błędnem, gdyż porównać nam należy tylko pierwszą rubrykę, a nie ostatnią, obejmująca wydatki razem z kanałami. Oszczędności

Rzeka*)	Długość rzeki	Długość brzegów pruskich	Wydano na budowle nowe	Wydano na budowle konserwacyjne	od roku do roku	rocznie na km. brzegu budowle nowe	rocznie na km. brzegu konserwacya	rocznie na km. brzegu Razem
	km.	km.	marek	marek		marek	marek	marek
Niemen	149	298	3.374.030	1.077.140	1879 do 1887/88	2516	830	3346
Wisła	318	493	6.205.665	4,170.531	1884 do 1887/88	3147	2115	5262
Odra								
a) do Nissy	127.₅	255	798.199	1.327.497	1874 do 1887/88	241	400.₅	641.₅
b) do Swiatu	510	1020	13,470.991	6,302.828	1874 do 1887/88	1016	475	1491
Łab	436	815	9,152.569	7.982.814	1878/9 do 1887/8	1274	1150	2424
Wezera	361	646	4.094.807	2,122.200	1875 do 1888	488	253	770

*) Denkschrift über die Ströme Memel, Weichsel etc. Berlin 1888.

sanych, w tym czasie wykonanych, wymaga rocznie 3·66% kosztów budowy. Jestto stosunek bardzo wysoki zwłaszcza, jeżeli go porównamy z wydatkami na ten sam cel w Austryi, które jak niżej wykażemy, tylko 1·209% kosztów budowy wynoszą pomimo o wiele niekorzystniejszych warunków.

Koszta konserwacyi wykonanych budowli i utrzymania dobrej drogi spławnej, powinny decydować o systemie regulacyjnym jaki dla uspławnienia rzeki zastosować należy, nie każde bowiem państwo może się zgodzić na coroczne ponoszenie wysokich bardzo kosztów utrzymania wykonanych budowli, które już w pierwszem założeniu wielkich ofiar wymagały.

Dla wszystkich powyżej naprowadzonych powodów, nie wspominając już o utrudnionem a nawet uniemożliwionem holowaniu statków końmi, nie używają nigdzie ani we Francyi, ani Niderlandyi, ani w południowych Niemczech ani wreszcie w Austryi tam poprzecznych jako wyłącznej budowli regulacyjnej, ale regulują natomiast rzeki tamami podłużnemi, z obydwóch brzegów, gdzie trasy normalne zupełnie pewnie oznaczone zostały albo też tamami podłużnemi na brzegach wklęsłych, zaś prostopadłemi na wypukłych.

Ostatni system uważamy za najodpowiedniejszy zwłaszcza, jeżeli co do szerokości normalnych dla braku dostatecznych badań hydrometrycznych zachodzą wątpliwości, jest bowiem możność zwężenia trasy bez wielkich kosztów.

Tamy podłużne po brzegu wklęsłym, względnie opaski, jeżeli trasa wzdłuż samego brzegu przechodzi, umożliwiają wodzie równoległy odpływ pojedynczych strumieni, skutkiem czego, tworzenie się wirów usunięte; nizkie tamy poprzeczne na brzegach wypukłych przechodzące przez małe głębokości zamulają się bardzo szybko, skutkiem czego w krótkim czasie po wykonaniu, wyrabiają się koryta z obydwóch brzegów w całej długości równymi brzegami ujęte; pociąga to za sobą także regularne wyrobienie się dna w nurcie o jednolitej prawie głębokości, która się tylko na przejściach z jednego zakola w drugie zmniejsza, co w naturze rzeczy leży i usunąć się nie da. Na przejściach z zakola w zakole wyrabiają się przekroje poprzeczne prawie identyczne z obliczonymi, a droga wodna dla spławu o odpowiedniej szerokości mieści się pośrodku koryta. Koszta konserwacyjne zmniejszają się do minimum, jeżeli tylko do budowy użyto trwałych materyałów i wykonano budowle systematycznie na dłuższej przestrzeni równocześnie, gdyż na stronie wklęsłej, gdzie największe parcie wody, żadna część budowli nie jest wystawioną na bezpośredni nacisk tejże, woda bowiem spływa wzdłuż budowli kryjących się nawzajem.

Twierdzenie zwolenników systemu tam wyłącznie poprzecznych, jakoby tamy podłużne zbyt wysokie koszta budowy za sobą pociągały nie jest uzasadnionem, jak dotychczasowe doświadczenie poucza, gdyż chcąc tamami poprzecznemi zamierzony cel osięgnąć, trzeba takowe szczególnie w ostrzejszych zakolach bardzo gęsto budować. Następstwem tego jest, że długość wszystkich tam poprzecznych razem wziąwszy, okazuje się ostatecznie większą, jak długość łączna tam podłużnych, gdyby takowe wykonano. Tamy poprzeczne wywołują dalej, zwłaszcza, jeżeli głowy ich są na wodę bardzo wysunięte, już w czasie budowy wielkie pogłębienie dna, pociągające za sobą większe koszta, podczas gdy tamy podłużne, które do konfiguracyi brzegów lepiej zastosować można, tak silnego pogłębiania się dna nie wywołują. Nadmienić wreszcie wypada, że tamy podłużne po stronie wklęsłej trasy wykonane, umożliwiają prowadzenie wody w zakolach regularnych po sobie następujących, z zastosowaniem się do ogólnej konfiguracyi brzegów, podczas gdy tamy poprzeczne koniecznie pewne wyprosto-

wywołanej budową z trwalszych materyałów w kanałach nie można kłaść na karb konserwacyi na rzekach.

wanie biegu rzeki za sobą pociągają, aby umożliwić w ostrzejszych zakolach budowę dłuższych tam poprzecznych, krótkie bowiem trzeba w małych bardzo ustępach po sobie budować, w przeciwnym razie nie wywierają pożądanego skutku i szybkiemu zniszczeniu ulegają.

Nadmienionego wyżej wyprostowania biegu rzeki nie możemy korzystnem nazwać, gdyż jak wiadomo nurt każdej rzeki z natury dąży do krętego biegu usypując w długich przestrzeniach prostych odsypiska prawie w regularnych odstępach raz po prawej następnie po lewej stronie, skutkiem czego najtrudniej utrzymać regularną drogę wodną w korytach na długich przestrzeniach w liniach prostych lub bardzo słabych zakolach uregulowanych, podczas gdy na rzekach w zakolach płynących, odsypiska po wypukłym brzegu powstają, po wklęsłym zaś wyrabia się stała i regularna droga wodna.

Dla uwidocznienia różnicy zachodzącej między systemem pruskim a na innych rzekach zastosowanym podajemy [1]), że do r. 1885 wykonano np. na austryackiem Łabie w Czechach od Mielnik począwszy 131,810·00 m. tam podłużnych i opasek a 11 tam poprzecznych, na Saksońskim Łabie zaś 154,708·00 m. tam podłużnych i opasek a 127 tam poprzecznych, to też na tej części Łabu skutek wykonanych budowli jest o wiele pomyślniejszym jak na pruskim Łabie, co już wyżej nadmieniono. Pomyślny skutek regulacyi na Renie i Niemnie przypisalibyśmy też tej okoliczności, iż na tych rzekach wykonano znacznie więcej tam podłużnych, jak na innych.

Dlaczego się pruscy inżynierowie tak niewolniczo swego systemu trzymają, mimo ujemnych doświadczeń dotychczasowych; mimo że prof. J. Schlichting jeszcze w r. 1878 w „Zeitschrift für Bauwesen“ wykazał, że wyłączne zastosowanie tam poprzecznych albo też tam podłużnych nie może do pożądanego celu prowadzić, gdyż obydwa rodzaje budowli są dobre, jeżeli się ich użyje we właściwem miejscu, a w r. 1888 na III międzynarodowym kongresie w Frankfurcie również za systemem mieszanym wyżej określonym przemawiał; mimo wreszcie doświadczeń dodatnich na rzekach w innych państwach regulowanych: dlaczego więc mimo tych ujemnych doświadczeń inżynierowie pruscy tego systemu nadal używają, nie możemy sobie wytłómaczyć; być może, że się jeszcze wpływ na polu hydrotechnicznem wielce zasłużonego G. H. L. Hagena, tajnego starszego radcy budownictwa i naczelnego dyrektora budowy w Prusach, zmarłego w r. 1884, który za systemem tam poprzecznych najbardziej przemawiał, w sferach decydujących zanadto silnie utrzymuje.

Część inżynierów pruskich przechyla się już dziś do przeciwnego zdania, a o ujemnych skutkach systemu tam poprzecznych przekonają się niezawodnie także decydujące osobistości w Prusach, skoro tylko hydrotechniczna stacya doświadczalna ustanowiona na wiosnę roku 1890, zgodnie z uchwałą III° międzynarodowego kongresu dla spraw żeglugi śródziemnej, przy szkole politechnicznej w Berlinie, w życie wejdzie i doświadczenia swe do pewnej całości doprowadzi.

Pomimo jednak ujemnego wyniku regulacyi rzek pruskich pod względem wyłącznie hydrotechnicznym, niemożemy zaprzeczyć, że budowle te wywarły ogromny skutek na wielki rozwój żeglugi, umożliwiły bowiem odbywanie częstszych podróży w ciągu roku jednym statkiem; pomnożyły bardzo pewność i bezpieczeństwo transportu wodnego a nawet doprowadziły do możności zachowania terminów dostawy w życiu handlowym tak ważnych, wywołały wreszcie zniżenie taryf przewozowych, do czego niezawodnie przyczyniła się także nadzwyczajna troskliwość władz pruskich nad dobrem utrzymaniem dróg spławnych, sprężysta policya rzeczna i wielkie koszta wydawane co roku na bagrowania, oznaczanie drogi spławnej i przeszkód w korycie leżących i t. d.

Jakkolwiek więc życzeniem naszem jest, abyśmy się w Przedlitawii za przykładem Prus jak najspieszniej regulacyą rzek i budową nowych dróg wodnych energicznie i systematycznie zajęli, toć sądzimy iż tylko o tyle mógłby nam rozwój pruskiego budownictwa wodnego w ostatnim dziesięcioleciu za wzór służyć, o ile to dotyczy: przeznaczania większych kwot na drogi wodne, organizacyi służby technicznej i policyi rzecznej, budowy kanałów i kanalizacyi rzek, publikacyi nowych zdobyczy na polu hydrotechnicznem; o ile to zaś tyczy systemu regulacyi rzek dla uspławnienia tychże, szukalibyśmy przykładów raczej gdzieindziej.

Niemieliśmy wcale zamiaru powyższem krytycznem ocenieniem skutków regulacyi rzek pruskich, odmawiać inżynierom pruskim zasobów wiedzy hydrotechnicznej, ta bowiem nie ulega żadnej wątpliwości, jak to o tem świadczą znakomite wyniki budowli na kanałach i skanalizowanych rzekach wykonane, wystawa zaś hydrotechniczna urządzona w r. 1888 przy sposobności wyżej wymienionego kongresu przez pruskie ministerstwo robót publicznych, wykazała najdobitniej, jak wysoko w ostatnich latach wiedza hydrotechniczna, w erze kolejowej tak zaniedbana, w Prusach postąpiła i jak znaczne koszta rząd pruski na cele naukowe i rozszerzenie tej tak ważnej wiedzy ponosi, aczkolwiek pod względem hydrografii i hydrometryi wiele ma jeszcze do zrobienia, aby wyrównać na tym polu południowym Niemcom a szczególnie Bawaryi i W. ks. Radeńskiemu.

Pragnęliśmy tylko przez wskazanie na nie bardzo zadowalniające pod względem hydrotechnicznym skutki tak bardzo rozwiniętej działalności pruskiego zarządu bud. wod. zwrócić uwagę, że i największe nakłady na regulacyą rzek łożone nie odnoszą pożądanego skutku, jeżeli się regulacyj nie przeprowadza na podstawie ścisłych badań hydrotechnicznych i przy odpowiedniem uwzględnieniu natury rzeki, jakoteż jeżeli system wykonanych budowli nie jest zastosowanym do natury i własności płynącej wody. Pragnęliśmy tylko zwrócić uwagę na ogromną doniosłość i konieczną potrzebę systematycznych badań hydrometrycznych i hydrotechnicznych przed rozpoczęciem regulacyi rzek na większe rozmiary i przed ustanowieniem ostatecznem normalnych szerokości na rzekach Austryi, abyśmy wydawszy na cele regulacyjne wielkie kwoty nie doznali podobnego rozczarowania jak na rzekach pruskich. (C. d. n.)

Hydrotechnik.

[1]) Monografien der Donau und der Elbe. Wien 1886. II. Internationaler Binnenschiffahrts-Congres. Wien.

NOTATKI TECHNICZNE.

Dunaj. Za lat cztery lub pięć największa rzeka środkowej Europy — Dunaj stanie się spławną w całém słowa tego znaczeniu, tj. dostępną w każdej porze roku dla statków wielkich rozmiarów i o wielkiej nośności. Na mocy traktatu Berlińskiego przypadło w udziale Państwu Austro-Węgierskiemu dokonanie tego olbrzymiego dzieła, a mianowicie według stypulacyj traktatu tego Austro-Węgry mają przeprowadzić regulacyę Dunaju, na całej tej długości, gdzie rzeka ta tworzy granicę pomiędzy Węgrami a Serbią, a w zamian za to mają być panami żeglugi na Dunaju aż do Turn Severynu czyli do granicy Rumuńskiej.

Przeszkodę żeglugi na całej wyżej wspomnianej długości, stanowią grzbiety skał przerzynające w poprzek koryto rzeki czyli tak nazwane katarakty. Nie licząc mniejszych skał, tak podwodnych, jak i wynurzających się nad zwierciadło wody, — jest głównych pięć katarakt, zamykających zupełnie koryto rzeki, tak, że woda pomiędzy sterczące bloki skał, z ogromną szybkością toruje sobie drogę, formując formalne wodospady. Te katarakty były już od czasów starożytnych przyczyną, iż Dunaj nie mógł się nigdy stać drogą handlową dozwalającą cywilizacji środkowej Europy przeniknąć do Wschodu i do brzegów Czarnego morza. Jakkolwiek dziś brak tej ważnej arteryi komunikacyjnej, w obec istnienia kolei żelaznych, mniej się czuć daje, w każdym razie umożebnienie żeglugi na Dunaju stanowić będzie nadzwyczaj ważny moment w historyi handlu, gdyż transport wodą, jakkolwiek powolniejszy jest w trójnasób tańszy od transportu koleją żelazną, umożliwi więc eksport takich produktów, któreby opłaty kolejowej znieść nie mogły.

Z pomiędzy wspomnianych pięciu katarakt cztery pierwsze są mniejsze, tak, że przy wysokim stanie wody, mogły po nad nie statki i tratwy, jakkolwiek z wielką ostrożnością przepływać. Najważniejszą przeszkodą jest ostatnia czyli piąta katarakta, tak nazwana Żelazna Brama: W tem miejscu całe koryto rzeki na długości 2 kilometrów zamknięte jest skałą, której wierzchy sterczą po nad wodę nawet przy najwyższym jej stanie. Przejazd statku, choćby najmniejszego przez żelazną bramę, czy to z wodą czy przeciw wodzie, był niesłychanie utrudniony z powodu wązkich i bardzo krętych przesmyków pomiędzy pojedynczemi odłamami skał. Była to prawdziwa starożytna Scylla i Charybda, którą tak obrazowo opisał Maurycy Jokai w powieści swojej: „Złoty człowiek".

Oprócz katarakt jest jeszcze inna przeszkoda do żeglugi. Mianowicie w kilku miejscach rzeka rozlewa się na tak olbrzymią szerokość, że głębokość wody nie wystarcza dla najmniejszych nawet statków. Takich miejsc jest dwa — a przeważnie w jednem z nich długość wynosi 8 kilometrów, a szerokość rzeki 1400 metrów.

Projekt regulacyi Dunaju obejmuje:

1) Rozerwanie i usunięcie skał nadwodnych i podwodnych w pierwszych czterech kataraktach w celu wyrobienia spławnego koryta mającego 60 metrów szerokości u spodu, i 2 metry głębokości od najniższego stanu wody.

2) Zwężenie koryta, a tem samem zagłębienie jego w dwóch miejscach, zapomocą tam podłużnych usypanych z kamienia w ogromnych bryłach. Jedna z takich tam wzdłuż Serbskiego brzegu ma mieć 7 kilometrów długości i $^1/_2$ miliona m^3 bryłowatości. Ma sięgać 2·0 ponad wysoki stan wody i ma mieć od strony prądu gładko brukowane stoki.

3) Wycięcie w skale jednolitej prawego brzegu wzdłuż całej Żelaznej Bramy nowego koryta 2070 metrów długości, 80 m. szerokości u spodu i 2 m. głębokości przy nizkim stanie wody. Oba brzegi tego kanału mają być zabezpieczone tamami podłużnemi usypanemi z kamienia.

Cała robota wynosi około 1,400.000 m^3 rozerwania i usunięcia skał, z której to ilości połowa przypada na robotę podwodną. Tamy kamienne obejmują 950.000 m^3 wydobycia, przewiezienia statkami i usypania kamienia łamanego. Cała robota kosztować ma wraz z projektem i zarządem około 6 milionów zła. i skończona ma być w 1895 roku. Trudno jednak dziś jeszcze orzec, czy w tym terminie roboty zostaną zupełnie ukończone, czy nie trzeba będzie w projekcie Ministerstwa Handlu jakich zmian wprowadzić i kosztów preliminowanych odpowiednio powiększyć. (C. d. n.)

E. V.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Pierwsze Zgromadzenie członków odbyło się w r. b. dnia 25 Lutego pod przewodnictwem prezesa Tow.

Po zawiadomieniu obecnych, iż do Towarzystwa przystąpił p. Adam Ciechanowski, c. k. prakt. bud. w Krakowie, przedstawił człon. prof. Gustaw Steingraber rezultat badań jakości cementu portlandzkiego z nowej krajowej fabryki Bernarda Libana i Sp. w Bonarce pod Krakowem.

Sprawozdanie pisemne, jakie w imieniu komisyi delegowanej z łona Towarzystwa z współudziałem delegata tut. c. i k. Dyrekcyi Inżynieryi wojskowej, przedłożył referent, brzmi jak następuje:

Sprawozdanie

z dokonanych badań portland-cementu firmy **Bernard Liban i Spółka** w Podgórzu, dokonanych przez Towarzystwo Techniczne Krakowskie przy współudziale delegata c. i k. Dyrekcyi Inżynieryi.

Aby mieć zupełną pewność, że cement mający być badany jest z fabryki powyższej firmy, udało się dwóch członków Towarzystwa Technicznego do Podgórza, którzy w swej obecności kazali napełnić paczkę cementem właśnie wysypującym się z pytlów, a to z powodu, żeby się przekonać, czy cement tylko co mielony, więc prawie ciepły, posiadać będzie przy badaniu te same przymioty jak odleżały, od którego się wymaga jeszcze więcej wytrzymałości.

Próby dokonane w obecności podpisanych członków komisyi, według norm przyjętych przez Towarzystwo inżynierów i architektów w Wiedniu, doprowadziły do następujących rezultatów. Analizę chemiczną dokonali Profesorowie c. k. wyższej szkoły przemysłowej pp. Steingraber i Bandrowski.

I. Analiza chemiczna.

Części nierozpuszczalne:	Kwasu krzemowego	($Si O_2$)	21·97
	Tlenku żelazowego i glinowego	($Fe_2 O_3 + AC_2 O_3$)	0·25
	„ wapniowego	($Ca O$)	0·44
	„ magnowego	($Mg O$)	0·07
	Potażowców	($K_2 O + Na_2 O$)	0·20
	Ciał organicznych (węgla)		0·22
		Razem	23·25
Części rozpuszczalne:	Wilgoci	($H_2 O$)	0·23
	Kwasu krzemowego	($Si O_2$)	0·20
	„ siarkowego	($S O_3$)	1·60
	„ fosforowego	($P_2 O_5$)	0·10
	Bezwodnika węglowego	($C O_2$)	0·96
	Tlenku żelazowego i glinowego	($Fe_2 O_3 + Al_2 O_3$)	9·81
	„ wapniowego	($Ca O$)	61·12
	Tlenu magnezowego	($Mg O$)	1·96
	Potażowców	($K_2 O + Na_2 O$)	1·10
		Razem	77·08

Zatem skład badanego cementu odpowiada przeciętnie składowi **dobrych** portland-cementów.

II. Próby co do czystości (R i W. Fresenius).

1) Ciężar gatunkowy 3·058 (oznaczony metodą Dra Schumana).

2) Utrata przez prażenie 1·41%.

3) Alkaliczność wyciągu wodnego z 0·5 gr. cementu odpowiada 3·0 c. c. $^1/_{10}$ normalnego kwasu soln. H C E.

4) 1·0 gr. cementu wymaga 20·3 c. c. normalnego H C E.

5) 1·0 gr. „ odtlenia 3·5 mgr. nadmanganianu potażowego $K_2 Mn_2 O_8$.

6) 3 gr. cementu pochłaniają 0·13 mgr. $C O_2$.

Z prób tych wynika, że badany portland-cement jest **zupełnie czysty,** to jest nie zawiera ani wapna hydraulicznego ani mielonych żużli i t. p.

III. Próby przepisane przez Towarzystwo Inżynierów i architektów w Wiedniu.

Próby te wykonane ściśle według rzeczonych przepisów wydały następujące rezultaty:

1) Badany cement należy do cementów o średniej szybkości wiązania. Początek twardnienia następuje w 26 minut po dodaniu wody, związanie zaś w 51 minut.

[Normalna mieszanina do tych prób zrobioną została z 400 gr. cementu i 105 c. $H_2 O$ (wody)].

2) Cement badany nie zmienia objętości ani na powietrzu ani pod wodą. (Próby wykonano w temper. 120° C.; pod wodą zaś przez 27 dni).

3) Cement badany jest należycie zmielony; na sicie o 4.900 oczkach na 1 cm.² pozostawia 31% grubszych części, przez sito o 900 oczkach na 1 cm.² przesiewa się zupełnie. (Wymaganem jest podług przyjętych norm 35% w pierwszym wypadku, a 10% w drugim).

4) Próby na wytrzymałość i na rozerwanie zostały wykonane: *a)* z mieszaniną 1-dnej części cementu i 3-ch części piasku normalnego, *b)* z czystym cementem.

Wyniki są następujące:

A. Przy mieszaninie z 1-dnej części cementu i 3-ch części piasku normalnego jest wytrzymałość:

po 7 dniach 14·05 kg. na 1 cm.²
„ 28 „ 20·09 „ „

Przepisy Towarzystwa inżynierów i architektów wymagają co najmniej dla tej mieszaniny wytrzymałości:

po 7 dniach 10 kg. na 1 cm.²
„ 28 „ 15 „

B. Czysty cement okazał wytrzymałość:

po 7 dniach 57·15 kg. na 1 cm.²
„ 28 „ 64·47 „

Ciałka do prób przyrządzono aparatem ramowym i używano do nich 10% wody.

Z powyższego zestawienia wyniku badań i prób dokonanych w różnych kierunkach, t. j. co do składu chemicznego, czystości, miałkości i wytrzymałości na rozerwanie, orzec mogą niżej podpisani, że **portland-cement rzeczonej firmy Bernard Liban i Spółka zadość czyni wymogom i jest zupełnie odpowiedni do użycia tak przy budowach wodnych jak i lądowych.**

Kraków, dnia 14 Lutego 1891.

Członkowie Towarzystwa Technicznego Krakowskiego:

Leon Mikucki m. p., inżynier.
Gustaw Steingraber m. p., c. k. profesor.

Dr Ernest Bandrowski m. p., c. k. profesor.

Wincenty Wdowiszewski m. p., autoryzowany inżynier cywilny.
Karol Szukiewicz m. p., inspektor c. k. kolei państw.

Jan Kremer m. p., inżynier c. k. kolei państwowej.

Delegat c. k. Dyrekcyi Inżynieryi w Krakowie:

Józef Haberditz m. p., c. i k. Nadporucznik.

Nad przedmiotem tym otworzył przewodniczący dyskusyą, a gdy nikt głosu nie zabrał, oświadczył zgromadzonym, iż odpisy sprawozdania w języku polskim i niemieckim wydane zostaną właścicielowi fabryki, jak również, że odpis niemiecki udzielony będzie c. i k. Dyrekcyi Inżynieryi.

Na wniosek przewodniczącego, wyraziło Zgromadzenie komisyi podziękowanie za powyższą pracę.

Zapowiedziany odczyt na temat: „Dlaczego Kraków nie ma dotąd wodociągów" wygłosił członek Walery Kołodziejski, rozwinąwszy przed słuchaczami swój pogląd oparty na kilkunastoletniem doświadczeniu, na sprawę mających się budować w Krakowie wodociągów.

Dotknąwszy tak kwestyi technicznej co do projektów, jakoteż względów hygienicznych, wykazał prelegent błędne sterowanie tą sprawą, spoczywającą spokojnie w rękach hygienistów i geologów, zaznaczywszy, iż złe trwające od lat kilkunastu i pochłaniające znaczne koszta, da się usunąć tylko wtedy, jeżeli kwestya wodociągowa wyswobodzoną zostanie z rąk niefachowych i niepowołanych, a powierzoną będzie technikom, jako jedynym, którzy do budowy wodociągów są kompetentni.

Po skończeniu odczytu, który słuchacze przyjęli z niekłamanem zadowoleniem i krótkiej dyskusyi co do ochronnego terenu źródeł, w której brali udział członkowie: Chrząszczewski, Świerzyński, Steingraber, Matula i Uderski, zamknął zastępca przewodniczącego, wiceprezes Szukiewicz, rozprawę i podziękował prelegentowi.

Po wyczerpaniu porządku dziennego, zabrał głos członek Kaczmarski i postawił wniosek: czyby nie było właściwem, aby Towarzystwo Techn. objawiło swoje zdanie co do wyboru miejsca pod pomnik dla ś. p. Adama Mickiewicza, proponując jako najodpowiedniejsze miejsce Rynek główny, od strony ulicy Siennej.

Wniosek uznany jako nagły, z powodu, iż Rada miejska ma powziąść w tym względzie na najbliższem posiedzeniu uchwałę, poddał przewodniczący pod dyskusyę, której rezultatem było oświadczenie się większości, iż należy w tej sprawie zabrać głos.

Za dalszą częścią wniosku przemawiali członkowie: Rotter, Uderski, Steingraber, Dąbrowski i Wincenty Wdowiszewski, proponując pospiech i zalecając wystósowanie do Rady miejsk. rezolucyi, krótko stylizowanej, a motywowanej względami estetycznemi i patryotycznemi.

Przeciw powzięciu uchwały przemawiał członek Chrząszczewski, radząc wybranie komitetu, któryby wypracował elaborat, odnoszący się tak co do placu proponowanego przez komitet budowy, jakoteż do Rynku głównego.

Dla braku jednak kompletu, posiedzenie zostało przerwanem bez powzięcia uchwały.

Dnia 28 Lutego b. r., odbyło się posiedzenie Zarządu, któremu przewodniczył wiceprezes człon. Szukiewicz. Obecni na posiedzeniu członkowie: Chrząszczewski, Drzewiecki, Krzyżanowski, Kułakowski Stanisław, Meus i Zubrzycki.

Niezałatwioną na ostatniem Zgromadzeniu członków kwestyę wskazania miejsca pod pomnik dla ś. p. Adama Mickiewicza, zamieścił Zarząd na porządku dziennym, a zapatrując się na tę sprawę ze stanowiska, iż Rada miejsk. ma się oświadczyć jedynie przeciw miejscu wskazanemu przez komitet budowy, t. j. na wylocie ulicy Sławkowskiej przy plantacyach, a natomiast ofiarować na ten cel każdy inny plac, nadto, gdy Zgromadzenie ostatnie nie zaznaczyło Zarządowi, iż ma się trzymać wyłącznie propozycyi Rynku głównego, otwarł przewodniczący dyskusyę, po której zgodzono się, iż Zarząd winien wystąpić na najbliższem Zgromadzeniu członków z odpowiednim wnioskiem.

Prawie wszyscy członkowie omawiali szczegółowo wady i zalety wspomnionych powyżej placów, z czego wyłoniły się wnioski członków Zubrzyckiego, Drzewieckiego i Stanisława Kułakowskiego zalecające plac Szczepański w połączeniu z plantacyami, jako miejsce najodpowiedniejsze, foremne, tuż przy Rynku głównym, a zatem w środku miasta położone.

Wniosek odnośny sformułowany w sposób, iż Zarząd zaleca Towarzystwu oświadczenie się za placem Szczepańskim i udzieleniem odpowiednio umotywowanej rezolucyi Radzie m., komitetowi budowy i czasopismom do wiadomości, powierzono członkowi Zubrzyckiemu i Drzewieckiemu do opracowania.

W toku dyskusyi nad powyższym wnioskiem przypomniał obecnym członek Meus, iż już w r. 1882 zastanawiało się Towarzystwo nad tą samą sprawą, i oświadczyło się za Rynkiem gł., co jednak uznał Zarząd jako w ówczesnej, a dość odległej chwili może właściwem, albowiem wówczas było zamiarem gminy budować teatr na placu Szczepańskim, dziś jednak plac ten jest bez przeznaczenia, a nawet ze względów hygienicznych wymaga uporządkowania.

Drugie Zgromadzenie Członków nastąpiło dnia 4 marca b. r. pod przewodnictwem prezesa Józefa Sarego. Członków obecnych 28.

Sekretarz zdaje sprawę z ostatniego posiedzenia Zarządu, na którem roztrząsaną była kwestya zabrania głosu przez Towarzystwo w kwestyi wyboru miejsca pod pomnik Mickiewicza, przedstawia wniosek Zarządu proponujący plac Mickiewicza i zawiadamia obecnych, iż motywa tego wniosku wypowie członek Zubrzycki.

Przewodniczący udziela głosu czł. Zubrzyckiemu, który w nader obszernym wywodzie wykazuje główne warunki usytuowania pomnika stósownie do jego znaczenia i projektu; przechodzi następnie krytycznie wady tak placu proponowanego przez komitet budowy przy wylocie ulicy Sławkowskiej jak i na Rynku głównym, wreszcie skreśla projekt ustawienia pomnika na placu Szczepańskim objaśniony odpowiednim planem i wykazuje jego zalety tak ze względów estetycznych jakoteż i patryotycznych.

Sprawozdanie przyjęto z zadowoleniem i nagrodzono referenta oklaskami, a gdy przewodniczący poddał wniosek Zarządu pod dyskusyę, zabrał głos czł. Meus oświadczając się za krótką stylizacyą wniosku, do Rady m. jaki Zgromadzenie przyjmie, nadto, iż jest za pierwszą częścią wniosku czł. Kaczmarskiego, to jest, aby się oświadczyć przeciw wylotowi ulicy Sławkowskiej, nadto wybrać komisyą, którąby w razie, jeżeli Rada projektu komitetu nie zatwierdzi, zaproponowała odpowiedni plac.

Czł. Zaremba jest zdania, aby nie utrudniać Radzie m. załatwienia sprawy nowym wnioskiem, mogą bowiem powstać w skutek tego i inne projekta, jak skoro Rada m. skłonną jest ofiarować na ten cel każdy plac; nadto argumenta wniosku Zarządu nie odpowiadają przekonaniu mowcy i dlatego jest jedynie za wystąpieniem z rezolucyą przeciw projektowi komitetu budowy.

Czł. Rotter w obszernem przemówieniu oświadcza się przeciw wywodom referenta, którego pracę należałoby dać pierwej członkom do strutynowania a potem nad nią debatować, uważa nadto argumenta krótkie i zwięzłe jako najwięcej sprawie odpowiadające.

Przechodzi następnie krytycznie zarzuty referenta dotyczące Rynku gł. i występuje przeciw zaletom placu Szczepańskiego; zwraca uwagę na uchwałę z r. 1882, nie radzi występować z placem Szczepańskim, aby nie zarzucono Towarzystwu przewlekania sprawy i sprzeciwia się wnioskowi czł. Meusa, jest za wnioskiem członka Kaczmarskiego lub za oddaniem taj sprawy komitetowi do opracowania. Czł. Chrząszczewski przypomina swój wniosek z ostatniego Zgromadzenia, aby wybrać komitet, któryby sprawą należycie pokierował, podnosi racyonalne postąpienie Zarządu co do postawionego wniosku i stawia ewentualny wniosek cofnięcia uchwały co do zabrania głosu w sprawie miejsca pod pomnik.

Wniosek ten popiera czł. Szukiewicz, a po przemówieniu czł. Kaczmarskiego za Rynkiem gł. i odwołaniu się czł. Bandrowskiego do vox populi wskazującego Rynek gł. jako jedyne pod pomnik miejsce, zabiera głos sekr. Drzewiecki i przemawia w myśl wniosku Zarządu za placem Szczepańskim podnosząc jego zalety i negując znaczenie uchwały zapadłej przed 9 laty w innych jak dziś warunkach.

Przewodniczący reasumuje przebieg sprawy, poddaje pod głosowanie wnioski: o uchylenie uchwały z przeszłego posiedzenia, oświadczenie się tylko przeciw wylotowi ulicy Sławkowskiej i wybranie komisyi, które upadają, a utrzymuje się wniosek czł. Kaczmarskiego aby oświadczyć się za Rynkiem gł. na osi Sukiennic od ulicy Siennej.

Do komisyi mającej opracować memoryał dla Rady m. wybrano Kaczmarskiego, Kremera, Meusa, Zarembę i Zubrzyckiego i na tem posiedzenie zamknięto.

Wybrana na powyższem zgromadzeniu komisya, w której udział wzięli po usunięciu się czł. Zubrzyckiego, jako przeciwnego uchwale, członkowie: Kaczmarski, Meus, Sare, Zaremba i W. Wdowiszewski wypracowała projekt memoryału i wręczono go drukowany członkom Rady m. Brzmi on jak następuje:

W sprawie pomnika Mickiewicza. — Krakowskie Towarzystwo Techniczne, jako zgromadzenie przeważnie z budowniczych złożone, czuje się powołanem do wypowiedzenia publicznie opinii w sprawie wyboru miejsca pod pomnik dla Adama Mickiewicza.

Sprawa sytuowania pomnika, chociaż on jest dziełem rzeźby będzie zawsze zadaniem przeważnie architektonicznem. Gdy dotąd żaden zbiorowy poważny głos się nie odezwał, a szala wyboru waży się pomiędzy dwoma placami o całkiem różnych cechach artystycznych, uważamy za obowiązek obywatelski wypowiedzieć przekonanie wysnute wyłącznie z estetycznych motywów.

Zważywszy:

1. że część plantacyi pomiędzy ulicą Sławkowską a Basztową jest przestrzenią nieregularną, architektonicznie nieograniczoną, a miejsce utworzyć się mające pod pomnik, bez

względu na obrany kształt okrągły, półkolisty lub każdy inny, nie będzie właściwie placem — lecz pozostanie ulicą rozszerzoną i otwartą z dwóch stron dla ruchu wozowego;
2. że pomnik figuralny zwłaszcza skromnych rozmiarów na takiej znacznej a rozstrzelonej przestrzeni gubić się musi;
3. że szereg domów stojących przy ulicy Basztowej w linii poszarpanej, pozbawionych wszelkiego charakteru monumentalnego nie da tła pomnikowi a nie można stworzyć tła nowego architektonicznego w formie exedry lub kolumnady;
4. że pomnik jest za mały i na cztery strony symetrycznie skomponowany, nie może więc tworzyć estetycznego zamknięcia ulicy Sławkowskiej;
5. że sytuacya jest nie jasną, nie daje żadnej wskazówki, w którą stronę postać Mickiewicza powinna być zwróconą, a każde obrane położenie budzi poważne wątpliwości i zarzuty; *Krakowskie Towarzystwo Techniczne uważa miejsce na plantacyach na wylocie ulicy Sławkowskiej za nieodpowiednie pod budowę pomnika dla Adama Mickiewicza w tych rozmiarach i formach, w jakich on jest przygotowany.*

Natomiast zważywszy:

1. że Rynku nie można uważać za plac jednolity i wolny, gdyż stojące na środku Sukiennice dzielą go na dwa place, a budynki, jak kościół św. Wojciecha i wieża ratuszowa jeszcze te place zmniejszają;
2. że połowa Rynku ograniczona Szarą kamienicą, kościołem św. Wojciecha, Sukiennicami i hotelem Drezdeńskim tworzy plac dla siebie zamknięty i regularny;
3. że przestrzeń przed ulicą Sienną tworzy sytuacyą bardzo jasną, wyraźnie wskazującą, gdzie pomnik ma stanąć, w którą stronę ma być frontem zwrócony, z jakiego miejsca przez bardzo licznych przechodniów widziany będzie;
4. że obelisk z dnia 4 lipca r. z. o formach ściśle architektonicznych nie ginął wcale;
5. że zatem pomnik jako figuralny będąc centralnym punktem ograniczonego placu także nie zniknie, a nie można go mierzyć wysokością wieży kościoła P. Maryi, gdyż patrzący z trzech stron na pomnik t. j. od linii A-B, od ulicy Siennej, a nawet z podcieni Sukiennic nie będzie miał na oku wieży Maryackiej;
6. że na tem miejscu tak cały pomnik, jak w szczególności postać Mickiewicza, będą przez cały dzień dobrze oświetlone;
7. że nawet przeciwnicy Rynku chcieliby tamże stawiać pomnik Kazimierzowi Wielkiemu, Batoremu, ks. Józefowi i t. d., a więc przyznają Rynkowi przymioty do pomieszczenia pomnika figuralnego — a przecież miara artystyczna musi być tażsama dla pomnika Adama, jak dla każdego innego pomnika figuralnego;
8. że budujemy dzisiaj pomnik Adamowi Mickiewiczowi, a więc *dzisiaj* w nim krystalizujemy wszystkie nasze dążności narodowe — dając im żywy wyraz w pomniku postawionym na Rynku; *przeto Krakowskie Towarzysęwo Techniczne ponawiając swą pierwotną uchwałę, z kwietnia 1882 r., oświadcza się za postawieniem pomnika Adamowi Mickiewiczowi w Rynku, w osi Sukiennic od strony ulicy Siennej.*

KRONIKA BIEŻĄCA.

Personalia. — Jego ces. i król. Apostolska Mość raczył Najwyższem postanowieniem z dnia 12 marca b. r., inżynierowi galicyjskiej kolei Karola Ludwika, Henrykowi Graf, w uznaniu jego usług, oddanych w interesie wojskowym, nadać najmiłościwiej złoty krzyż zasługi z koroną.

— Pan Namiestnik przeniósł c. k. nadinżyniera Wiktora Korneckiego, ze Złoczowa do Jasła i c. k. inżynierów Piotra Pindelskiego, z Jasła do Lwowa i Adama Rajskiego, ze Lwowa do Złoczowa.

— Budowniczym katedry św. Szczepana w Wiedniu, w miejsce zmarłego bar. Fryderyka Schmidta, mianowanym został architekt Juliusz Hermann.

— Prezydentem austryackiego Towarzystwa inżynierów i architektów w Wiedniu wybrano na rok bieżący Dyrektora budownictwa miejskiego tamże Franciszka Bergera.

Posady do zajęcia. — Rząd krajowy w Serajewie ogłasza, że jest do obsadzenia w Bośnii i Hercegowinie posada inżyniera adjunkta w X klasie rangi i kilka posad inżynierów-praktykantów w XI klasie rangi. Pierwsza posada będzie nadana mechanikowi ukończonemu. Do tej posady przywiązana jest pensya 800 zła., kwaterunkowe 100 zła i dodatek 300 zła, zaś do posad praktykantów adjutum po 800 zła. Podanie należy przysełać do rządu krajowego w Serajewie, w terminie do 15 kwietnia b. r.

— Celem obsadzenia jednej posady inżyniera-asystenta z płacą roczną 600 zł. i dodatkiem rocznym 200 zł. tudzież posady praktykanta z adjutum rocznem 600 zł. w krajowem biórze melioracyjnem, uchwalił Wydział krajowy rozpisać konkurs. Kandydaci mają się wykazać ukończonemi studyami na wydziale inżynieryi Szkoły Politechnicznej, świadectwami obu egzaminów państwowych, znajomością języków krajowych, ewentualnie praktyką przy budowie. Podania należy wnosić najdalej do dnia 15 kwietnia b. r. do Wydziału krajowego.

— Celem obsadzenia posady lustratora inżyniera przy Radzie powiatowej w Cieszanowie rozpisano konkurs.

Za wykonywanie czynności połączonych z tą posadą ustanowiona jest roczna płaca 600 zł. wraz z ryczałtem rocznym na objazdy w kwocie 400 zł. a. w. czyli razem roczne wynagrodzenie w sumie 1000 zł. a. w. w miesięcznych ratach z góry wypłacane.

Posada ta na razie przez rok pierwszy będzie prowizoryczną.

Po upływie roku zadawalniającej służby może nastąpić stabilizacya a w miarę zdolności i gorliwości w spełnianiu obowiązków urzędowych także stosunkowe podwyższenie płacy.

Ubiegający się o powyższą posadę mają wnieść podania własnoręcznie pisane do Wydziału Rady powiatowej najpóźniej do 30 kwietnia b. r. dołączając do podania:

1. Metrykę urodzenia na dowód, iż nie przekroczyli 40 roku życia i że są obywatelami Państwa austryackiego.
2. Świadectwo moralności.
3. Świadectwa ukończonych studyów.
4. Dowody znajomości języków krajowych w słowie i piśmie i ile możności znajomości ustaw administracyjnych.
5. Świadectwo z dotychczasowego zajęcia.

Ukończeni technicy będą mieli pierwszeństwo przed wszystkimi innemi kandydatami.

— Walne zgromadzenie Towarzystwa politechnicznego lwowskiego odbędzie się we środę, dnia 8 kwietnia b. r., o godzinie 6 wieczorem w sali Fizyki szkoły realnej (II piętro). Na porządku dziennym: 1) Odczytanie protokołu z ostatniego walnego zgromadzenia. 2) Sprawozdanie z czynności Towarzystwa za rok 1890. 3) Sprawozdanie komisyi lustracyjnej za rok 1890. 4) Preliminarz dochodów i wydatków na rok 1891. 5) Wybór prezesa, zastępcy prezesa, 7 członków zarządu i 3 zastępców, tudzież komisyi lustracyjnej z 3 członków i 2 zastępców. 6) Wnioski członków.

Autorowie i nakładcy życzący sobie omówienia swych wydawnictw, zechcą nadesłać po jednym egzemplarzu tychże do Redakcyi.

Redaktor odpowiedzialny: **Wincenty Wdowiszewski.**

Wykaz rozpisanych konkursów i licytacyj.

Nr.	Ostateczny termin przedłożenia	Kto rozpisuje; gdzie otrzymać warunki i wnosić oferty czy plany	Bliższe określenie przedmiotu
1	20 maja. w poł.	Rada nadzorcza kolei Warsz.-Wiedeńsk. **Warszawa.**	**Konkurs** na plan osobowego dworca w Warszawie. Nagrody: 3000, 2000 i 1000 rubli. Zakupno trzech następnych projektów po 500 rubli.
2	1 czerwca.	Urząd burmistrzowski **Friedland** (Czechy).	**Konkurs** na plan ratusza mieszczącego także kasę oszczędności. Koszt budowy 100.000 Zła. Nagrody 300, 200 i 100 Zła.

OGŁOSZENIA.

Nakładem Krak. Tow. Technicznego. W drukarni Aleksandra Słomskiego w Krakowie.